

Aus der Chirurgischen Abteilung, Leiter: Prof. Dr. med.
H. Mathis, der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund-
und Kieferkrankheiten der Freien Universität Berlin.
Direktor: Professor Dr. med. Dr. med. dent. E. Harndt

DIE KONTROLLE DER MÖGLICHKEITEN
FÜR DIE ANFERTIGUNG SITUATIONSGLEICHER RÖNTGENAUFNAHMEN
BEI GRÖßEREN VERÄNDERUNGEN IM GEBISS

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Georg Sikatzis
aus Saloniki

1963

Aus der Chirurgischen Abteilung, Leiter: Prof. Dr. med.
H. Mathis, der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund-
und Kieferkrankheiten der Freien Universität Berlin.
Direktor: Professor Dr. med. Dr. med. dent. E. Harndt

DIE KONTROLLE DER MÖGLICHKEITEN
FÜR DIE ANFERTIGUNG SITUATIONSGLEICHER RÖNTGENAUFNAHMEN
BEI GRÖßEREN VERÄNDERUNGEN IM GEBISS

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

an der

Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin



vorgelegt von
Georg Sikatzis
aus Saloniki

·Dekan: Professor Dr. med. Bernhard S c h m i d t

Referent: Professor Dr. med. Hermann M a t h i s

·Korreferent: Professor Dr. med. Heinz O e s e r



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 1.10.1963

MEINEN LIEBEN ELTERN
IN DANKBARKEIT

I N H A L T S Ü B E R S I C H T

E I N L E I T U N G

I. A L L G E M E I N E R T E I L

a) Entwicklung der Methoden

b) Die Rechtwinkeltechnik nach HIELSCHER

II. S P E Z I E L L E R T E I L

a) Untersuchungen am Modell

b) Untersuchungen am Patienten

III. D I S K U S S I O N

IV. Z U S A M M E N F A S S U N G

V. S C H R I F T T U M

E I N L E I T U N G

Eine Herstellung periodisch-identischer Zahnröntgenaufnahmen ist unter Verwendung des abgewinkelten Filmhalters nach HIELSCHER möglich, solange die anatomische Situation sich nicht geändert hat.

Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit besteht darin, an Hand von Modelluntersuchungen festzustellen, ob und gegebenenfalls wann nach größeren Situationsveränderungen zwischen der ersten und der darauf folgenden Kontrollaufnahme, der Abdruck der ersten Situation für weitere situationsgleiche Aufnahmen zu verwenden ist.

Es muss deshalb zunächst im Modellversuch festgestellt werden, wieviele Zähne in dem Zeitraum zwischen der ersten Aufnahme und der Kontrollaufnahme unverändert bleiben müssen, wenn eine situationsgleiche Aufnahme unter Verwendung des korrigierten Erstabdruckes zustande kommen soll.

Die sich daraus ergebenden Konsequenzen werden bei den klinischen Untersuchungen berücksichtigt.

I. ALLGEMEINER TEIL

a) Entwicklung der Methoden

Das Bestreben Röntgenuntersuchungsmethoden zu finden, die es erlauben, zu einem späteren Zeitpunkt Zahnaufnahmen unter denselben Projektionsbedingungen anzufertigen, um damit "situationsgleiche Röntgenbilder" zu erhalten, ist fast genauso alt, wie der Versuch, überhaupt brauchbare Aufnahmefethoden zu entwickeln.

So nimmt es nicht wunder, daß bereits im Jahre 1910 von B o d e (2) eine Methode zur Herstellung situationsgleicher Röntgenbilder angegeben wurde. Um eine Fixierung des Kopfes bei der Herstellung der enoralen Röntgenzahnaufnahmen zu erreichen, empfahl B o d e Sandsäcke. Dies ist um so mehr verständlich, da seine Methode zu einer Zeit beschrieben wurde, zu der die geringe Empfindlichkeit des Zahnfilmes eine längere Belichtungszeit erforderte.

H a u b e r i s s e r (9) verwendete Filmhalter in Form einfacher Aufbißklötze aus Kork.

P o r d e s (17) benutzte rechtwinklig abgebogene Bleibleche und J a c k o b s o n (13) Bißflügel.

1916 veröffentlichte van W o e r t (28) den 1. Filmhalter mit dem situationsgleiche Zahnrontgenaufnahmen erzielt werden sollten. Er glaubte, daß die besten Ergebnisse durch eine parallele Filmlage zur Tubusöffnung erzielt werden könnten.

Um jeder Projektionssituation gerecht zu werden, benutzte er einen Filmhalter, der aus einer oval geformte Metallplatte bestand und gleichzeitig das Verbiegen des Filmes verhinderte.



Abb. 1

Filmhalter mit dazu eingestelltem Rö-tubus für situationsgleiche Rö-aufnahme (van Woert, 28)

C i e s z y n s k i (5), der vorher den Hohlrahmen mit Flügelansatz und Handgriff empfahl, veröffentlichte 1926 eine zweite verbesserte Methode zur Herstellung situationsgleicher Aufnahmen mittels eines neuen Einstellgerätes. Das Gerät bestand aus einem graduerten Metallstab; ein Schieber ermöglichte die Montage eines senkrechten Stabes mit Zentimetereinteilung. An diesem war ein drehbarer Zeiger befestigt, der die Winkелеinstellung der geforderten Einfallsrichtung des Zentralstrahles angibt.

Die erhaltenen Meßwerte und eine gleichzeitige Fixierung der Filmlage mittels Abdruckes sollten eine Gewähr zur Herstellung situationsgleicher Zahnaufnahmen geben.

C i e s z y n s k i benutzte zur besseren Einstellung des Zentralstrahles keinen Spitztubus, sondern befestigte am Röntgenapparat in der Verlaufsrichtung des Zentralstrahles einen Zeiger.

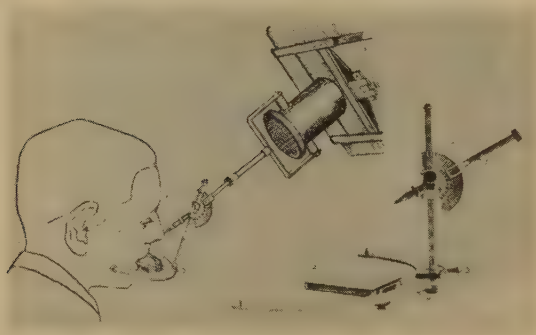


Abb. 2

Einstellgerät für situationsgleiche intraorale Zahnaufnahmen nach Cieszyński (Parma, 16)

W a n n e n m a c h e r (27) stellte zur Herstellung situationsgleicher Röntgenaufnahmen zunächst einen Abdruck aus thermoplastischer Abdruckmasse her, der zwei bis drei Zahnpaare bis zur Hälfte der Kronen umfaßte.

Nachdem die durch die Herstellung des Abdruckes entstandenen Überschüsse weggeschnitten worden waren, wurde auf der lingualen Seite ein Metallfalz zur Aufnahme des Zahnfilmes angebracht, auf der vestibulären Seite eine etwa

1cm lange vierkantige Kanüle eingelassen, in die ein entsprechender, etwa 25cm langer Draht, eingeführt werden konnte. Diesen ließ man derart verlaufen, daß er ungehindert aus der Mundhöhle austrat und gleichzeitig die Röntgentubus-Einstellung angab.

Als Bezugslinie diente bei der Kontrollaufnahme eine Längsmarke am Tubus.

Unmittelbar vor der Aufnahme wurde der Orientierungsdraht entfernt und für die spätere Kontrollaufnahme mit dem Bißabdruck aufbewahrt.

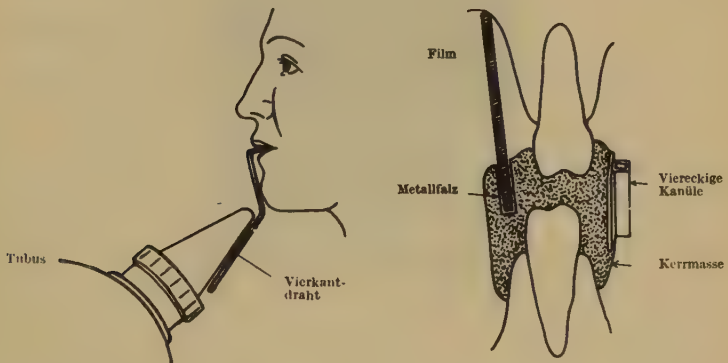


Abb. 3

Filmhalter und Anordnung zur Herstellung genauer Vergleichsaufnahmen zu verschiedener Zeit (Wannenmacher, 27)

S t e i n (25) benutzte einen Apparat, welcher sich nur durch einen dritten Arm von einem Zirkel unterschied. Der eine Arm mit der Filmhaltevorrichtung wird an das

Objekt, z.B obere Molaren Gegend, gedrückt während der 2. Arm mit eine Plexiglasscheibe der äußeren Haut aufliegt und zwar dort, wo der Zentralstrahl einfallen soll. Nach dem 3. Arm, der automatisch die parallele Richtung zum Zentralstrahl angibt, muß der Röntgentubus eingestellt werden.

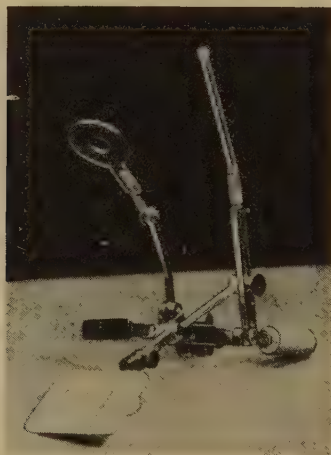


Abb. 4

Enorales Präzisions-Röntgenstrahleinstellungsgerät
Stein, 25)

R o s c h m a n n (23) benutzte eine im Halbkreis gebogene Metallschiene. Diese wird über den Kopf des aufrecht sitzenden Patienten so geschoben, daß sie in etwa 12 bis 15cm Abstand in Höhe des äußeren Gehörganges und der Nasenbasis verläuft.

Durch einen auf der Metallschiene befindlichen mit einem nierenförmigen Ansatz versehenen, nur in radialhorizontaler Richtung beweglichen Einstellstift, dessen Bezugspunkt das Nasion ist, und mit Hilfe der Hinterhauptstützen wird die sagittale Achse des Schädels fixiert.

Zwei mit stumpfen olivenförmigen Enden (gleichfalls nur in radialhorizontaler Richtung) bewegliche Stifte werden in die äußeren Gehöröffnungen so eingeführt, daß sie hinter dem Tragus verschwinden.

Dadurch sind nicht nur die transversal-horizontale Achse, die sagittale und damit auch die cranial-caudale Achse des Schädels festgelegt, sondern auch die Lage desselben zum Röntgenapparat.

Die Markierung der Eintrittsstelle des Zentralstrahles und der Focusabstand geschieht durch eine Zeigervorrichtung, hier Indexstift genannt.

Die Wiederholung von Aufnahmen in derselben Projektion also die Herstellung situationsgleicher Röntgenaufnahmen, sieht R o s c h m a n n in der Ablesung und Festlegung von zehn Meßwerten, sowie in der Benutzung seiner enoralen Filmhalter.

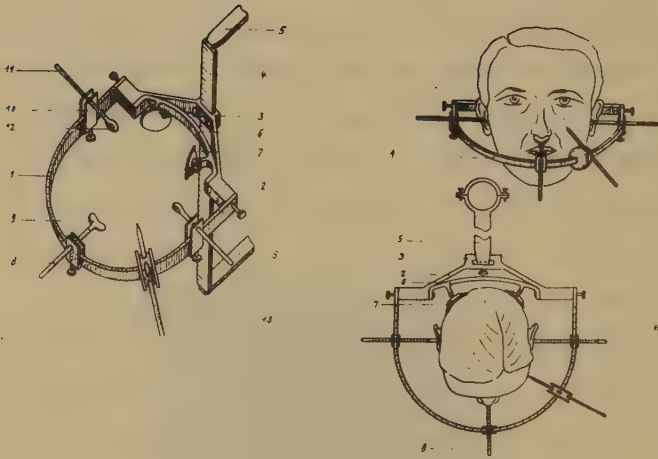


Abb. 5

Einstellgerät zur Herstellung situationsgleicher enoraler Röntgenaufnahmen (Roschmann, 23)

b) Die Rechtwinkeltechnik nach H i e l s c h e r

H i e l s c h e r (10) veröffentlichte 1955 eine Aufnahmemethode zur Herstellung enoraler Röntgenaufnahmen unter Verwendung eines abgewinkelten Filmhalters.

Dieser besteht im folgenden aus:

- a) einem Filmträger (vorderer Teil),
- b) einem Zielstab (hinterer Teil), und
- c) einer Abdruckhülse, welche die beide Teile verbindet.

Zur Fixierung des Filmes sind am Filmträger eine vordere Fläche aus Kunststoff und eine hintere aus Metall angebracht. Die Fixierung des Zielstabes am Haltering erfolgt mit einer Klemmfeder. Der Haltering wird durch einen Führungsring dem Spitztubus aufgeschoben und ist drehbar. Die Richtung des Zielstabes ist so gewählt, daß sie dem Verlauf des Zentralstrahles entspricht.

Die beide Teile verbindende Abdruckhülse dient zur Aufnahme der thermoplastischen Abdruckmasse.

Die Abdrucknahme:

Zur Orientierung und zur Fixierung der thermoplastischen Abdruckmasse muss eine Probееinstellung vorgenommen werden. Hierzu wird der Film mit abgeknickten Ecken in den Filmträger eingelegt.

Nachdem die erforderliche Höhe festgestellt und die Abdruckmasse aufgetragen worden ist, findet die Abdrucknahme statt. Der Film liegt hierbei parallel zur Zahnebene. Die Abdruckhülse muß so weit vorgeschoben werden, daß die aufgetragene Abdruckmasse den Äquator der Zähne erreicht.

Nun informiert man sich über die Lage des Filmes im Munde und vor allem über die Verlaufsrichtung der oberen Filmkante, ganz besonders bei Aufnahmen im Oberkiefer. Wenn die Kante den Gaumen nicht erreicht hat, muß die Abdruckhülse mit der aufgetragenen Abdruckmasse soweit verschoben werden, bis der Film dem Gaumen eng anliegt. Im Unterkiefer ist die gewünschte Filmlage erreicht, wenn der parallel aufgestellte Film etwa 3mm über die Kronenkanten hinausragt. Alsdann wird der Patient aufgefordert langsam den Mund zu schließen, bis sich die Antagonisten und damit die Hilfszahnreihe zwecks Fixation des Abdruckes abdrücken.

Nach Erhärten der Abdruckmasse muß der Patient langsam den Mund öffnen, wobei darauf zu achten ist daß der Abdruck der Testzahnreihe fest anliegt.

Die Entfernung des Abdruckes muß sehr vorsichtig erfolgen um keine Situationsänderung im Verhältnis Filmebene zur Zahnebene zu erhalten.

Besonders zu berücksichtigen sind beim Anfertigen der situationsgleichen Bilder folgende Punkte:

- 1) Einlegen des Filmes und Abknicken seiner Ecken,
- 2) Einschieben des Filmträger-Teils in die Hülse,
- 3) Einsetzen des Abdruckes in die obere Zahnreihe,
- 4) die kontrollierte Okklusionsbewegung,
- 5) die Kontrolle des Abdruckes,
- 6) die sorgfältige Anordnung des Zielstabes bis zum Anschlag in der Abdruckhülse und
- 7) das Exponieren.

Für eine Bildserie müssen:

- a) gleiches Filmmaterial,
- b) gleiche Belichtungswerte zur Anwendung kommen und
- c) gleiche Bedingungen bei der Zahnfilmentwicklung herrschen.

Das Aussehen des Abdruckes.

Im Abdruck müssen mit erfaßt sein:

- 1. bei vollbezahnten Testzahnreihen: die Anlieger und Anteile der daran anschließenden Zähne,
- 2. bei Zahnlücken neben dem Testzahn: die weiteren in der Zahnreihe befindlichen Zähne.

Es dürfte einleuchtend sein, daß die Schwierigkeiten bei der Anfertigung situationsgleicher Zahnröntgenaufnahmen in der Reihenfolge von 1 nach 2 zunehmen!

Der Abdruck soll nach Möglichkeit:

- a) den Äquator der Zähne - vor allem in der Testzahnreihe - nicht überragen,
- b) bei der Umfassung der Anlieger oder weiter entfernt befindlichen, sich einer eventuellen vorliegenden Lücke anschließenden Zähne nicht größer als unbedingt erforderlich gestaltet werden. (Flügel nicht zu lang).

T E R M I N I :

- 1. Test-Zahnreihe: die Untersuchungszahnreihe
- 2. Hilfs-Zahnreihe: die gegenüberliegende Zahnreihe
- 3. Testobjekt: der zu untersuchen Zahn

4. Testbezirk: die Abdruckfläche des Testobjektes
5. mesialer Anlieger: der mesial vorhandene Zahn
6. distaler Anlieger: der distal vorhandene Zahn
7. Antagonist: der dem Testzahn gegenüberliegende Zahn
(in der Hilfszahnreihe).

Solange die anatomische Situation im Munde des Patienten unverändert bleibt, ist es möglich identische Röntgenbilder herzustellen.

Eine Änderung der anatomischen Situation muß noch nicht besagen, daß damit auch die Projektionssituation verändert ist.

Bleiben in der zu untersuchenden sogenannten Testzahnreihe auf jeder Seite Anteile der Anliegefläche erhalten dann steht der Anfertigung periodisch-identischer Zahn-röntgenaufnahmen nichts im Wege.

Veränderungen können auftreten:

1. innerhalb der Testzahnreihe
2. innerhalb der Hilfszahnreihe
3. in beiden Zahnreihen.

Art der aufgetretenen Veränderungen:

1. Zahnverlust
2. Wanderung der Zähne
3. Kippung der Zähne
4. Drehung der Zähne.

Die Kontrollaufnahme:

Die Gewähr für die Reproduktion der Projektionsverhältnisse bietet die Abdruckhülse mit dem Situationsabdruck. Zunächst ist zu klären, ob sich die anatomischen Verhältnisse geändert haben. Dazu muß der Abdruck (ohne Filmträger und Zielstab) der Testzahnreihe aufgesetzt werden.

Paßt der Abdruck nicht mehr oder wackelt er beim Hebeln an der Hülse, dann ist damit angezeigt, daß sich die anatomischen Verhältnisse im Munde verändert haben.

Es empfiehlt sich nun, um den Testbezirk auf gar keinen Fall zu beschädigen, alle weiteren Manipulationen im Munde des Patienten zu unterlassen. Im Vordergrund steht die aufgetretene Veränderung herauszufinden.

Sämtliche Veränderungen welche nur in der Hilfszahnreihe auftreten, einerlei, ob es sich um ausgedehnte Kippungen Kantungen oder um Zahnverluste handelt, sind nicht von Bedeutung! Denn niemals kann durch eine Veränderung in der Hilfszahnreihe eine Situation eintreten, welche die Herstellung periodisch-identischer Aufnahmen in Frage stellen könnte.

Solange die Testzahnreihe unverändert bleibt, setzt man den Abdruck dort auf und fixiert ihn, indem man ihn an der Hülse festhält. Auf der gegenüber liegenden Seite trägt man nun eine genügende Menge von vorher erweichter Abdruckmasse auf. Dann wird der Patient aufgefordert, langsam und vorsichtig zu zubeißen.

Nach Erhärtung der neu aufgetragenen Abdruckmasse ist

die Ausgangssituation hergestellt und einer Herstellung periodisch-identischer Röntgenaufnahmen steht nichts mehr im Wege.

Liegt natürlich eine Veränderung gleichzeitig in der Testzahnreihe vor, muß man für diese zuerst den Abdruck paßgerecht formen. Erst dann sorgt man für Paßgenauigkeit in der Hilfszahnreihe.

Veränderungen in der Testzahnreihe:

Als solche können betrachtet werden:

- a) Zahnverluste und
- b) sonstige Veränderungen wie Kippungen, Kantungen, Überkronungen.

Zahnverlust:

Auch bei Extraktion eines Testzahnes kann der Abdruck verwendet werden, sobald die beideseitigen Anliegeflächen geblieben sind. Anders ist es bei Zahnverlusten, die ohne zusätzlichen Maßnahmen die Reproduktion der Ausgangssituation nicht mehr ermöglichen, so z.B. bei Verlust einer Anliegefläche. Die Verwendbarkeit des Abdruckes hierbei hängt nun ab von der Größe der verbliebenen Anliegefläche von der Distanz des Anliegers zum Testbezirk und der Länge des "freien Flügels".

Daraus ergibt sich, daß man entweder

- a) den Abdruck verkürzen oder
- b) " " " verlängern muss.

Der verkürzte Abdruck.

Bei einem Lückengebiß sind die Anliegeflächen weit auseinander gelegen. Hierbei würde der Testbezirk nur einer Anliegefläche als Fixierung des Abdruckes im Munde genügen, vorausgesetzt, daß nach Abtragung des freien Flügels keine Hebelwirkung auftreten würde.

Sehr geeignet für verkürzte Situationsabdrücke sind die Molaren. Ihre Okklusalfächen bilden große Anliegeflächen am Testzahn und Anlieger.

Der verlängerte Abdruck.

Vor der entgültigen Abdrucknahme der neuen Situation macht man erst einen Orientierungsabdruck mit Plastilin. Dieses wird an die Stelle des Abdruckes gebracht, wo die Anliegefläche nicht mehr vorhanden ist.

Jetzt setzt man den Abdruck so ein, daß die vorhandene Anliegefläche dem Testzahn und dem einen Anlieger fest aufsitzt. Die neue Anliegefläche hat sich nun in das weiche Plastilin eingedrückt. Anhand eines solchen Orientierungsabdruckes kann man jetzt sehen, ob die Menge zum Verlängern gereicht hat und die richtige Stelle gewählt worden ist. Bei der nun entgültigen Abdrucknahme wird noch zusätzlich Abdruckmasse im Munde aufgetragen. Sie wird im geringer Distanz vom Abdruck fest auf die Testzahnreihe und dann zum Flügel hin gedrückt.

Kontrolle der Situationsgleichheit der angefertigten
Röntgenaufnahmen, durch Ausmessen: nach H i e l s c h e r

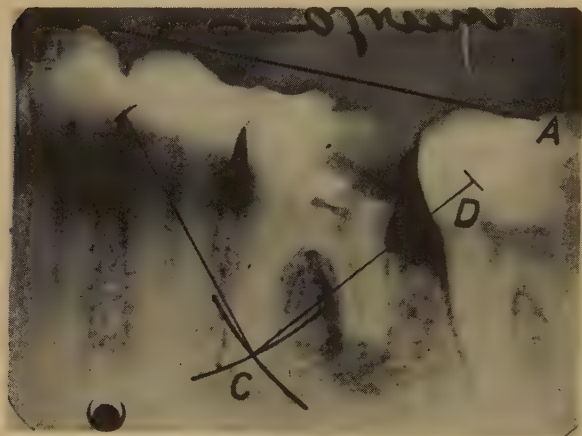


Abb. 6

Vor

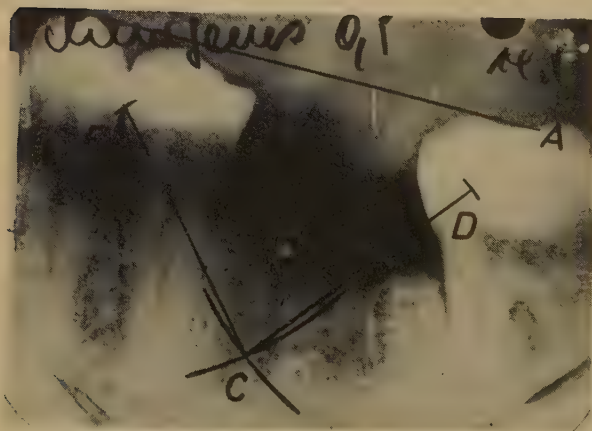


Abb. 7

und nach
der
Extraktion

Die in Format 3x4 angefertigten Röntgenaufnahmen werden dreifach vergrößert. Ihre Situationsgleichheit ist durch Messungen nachzuweisen. Eventuell bestehende Differenzen

in der Objektabbildung sind anzugeben, da in Abhängigkeit der bestehenden Fragestellung geringfügige Abweichungen in Kauf genommen werden können.

Zuerst wird die Entfernung zwischen zwei Orientierungspunkten (A und B) gemessen. Mit einem beliebigen, jedoch gleichen Radius, werden um die Punkte A und B Kreisbogen beschrieben, deren einer Schnittpunkt C sei.

Diesen Punkt C, möglichst fern von A und B, verbindet man mit einem in allen Bildern identischen Punkt D und eventuell mit einem weiteren Punkt E.

Fallen nun auf allen Röntgenaufnahmen die Entfernungen CD bzw. CE gleich aus, dann ist nach H i e l s c h e r "sowohl in mesio-distaler als auch in cranio-caudaler Richtung die zur Darstellung gelangte Region situationsgleich".

II. S P E Z I E L L E R T E I L

a) Untersuchungen am Modell

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit den Schwierigkeiten, die bei späteren Kontrollaufnahmen auftreten können und die es zu überwinden gilt.

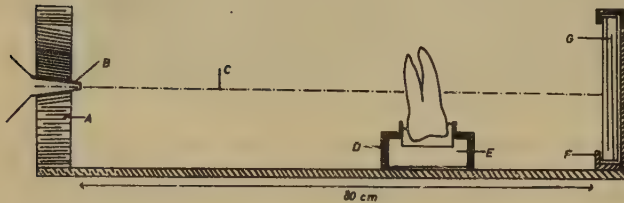
Eine mögliche Fehlerquelle, die ungenaue Vergleichsaufnahmen verschulden kann, liegt naturgemäß in einer abgeänderten Zahnstellung. Bedingt durch Wanderung, Kippung und Torsion einzelner oder mehrerer Zähne wird es bald unmöglich sein, den Abdruck in seiner ursprünglichen Form wieder zu verwenden.

Um veränderte Situationen die innerhalb einer Zahnreihe auftreten, deutlicher zu zeigen, wurde ein stark vergrößertes Modell hergestellt. Dazu, um eine Projektionssituation im Sinne H i e l s c h e r's zur Anfertigung periodisch-identischer Zahnaufnahmen zu schaffen, wurde ein entsprechendes Gerät angefertigt.

Der Aufbau dieses Gerätes ist einfach; es soll ja nur eine Möglichkeit bieten, den Tubus des Röntgenapparates so zu fixieren, daß der Zentralstrahl senkrecht auf die Filmmitte trifft, um immer der Aufnahmesituation im Sinne der Rechtwinkeltechnik zu entsprechen.

Dazu ist auf einem Grundbrett auf der einen Seite ein kräftiger Holzklotz aufgeleimt, der eine Bohrung trägt, die den Tubus aufnimmt. Auf der anderen Seite ist im rechten Winkel zum Grundbrett eine Halterung für eine 13x18 Kassette angebracht.

Wenn man sich den Abstand Fokus-Film in vier gleiche Teile unterteilt denkt, dann befindet sich - vom Fokus aus gesehen - am Anfang des letzten Viertels ein Leistenpaar mit zueinanderweisender Hohlkehle auf dem Grundbrett. Zwischen diesen Leisten können Haltevorrichtungen für die Abdrücke eingeschoben werden.



A = Holzklotz

B = Tubus

C = Verlauf des Zentralstrahles

D = Haltevorrichtung für den Abdrucklöffel

E = Abdrucklöffel

F = Kassettenshalterung

G = Filmkassette

Bei der Herstellung situationsgleicher Röntgenbilder mit Hilfe der Abdruckhülse sind beide Zahnreihen, die des Ober- und Unterkiefers, an der Fixierung des Abdruckes beteiligt.

In beiden Zahnreihen können nun Veränderungen stattgefunden haben, die eine genaue Wiederholung der Aufnahmesituation unmöglich machen.

Im Modellversuch, um den Aufwand gering zu halten, wurden Veränderungen innerhalb einer Zahnreihe hergestellt. Die Zähne wurden in etwa dreifacher Vergrößerung aus Paladon hergestellt, das als Röntgenkontrastmittel pulverisierte Amalgamreste enthielt.

Mit der Wurzelspitze wurden diese Zähne in Kugelgelenken verankert, die auf einer Schiene befestigt waren.

Für jede angenommene Situation wurde nun die Lage der Zähne durch Festlegen der Kugelgelenke mit Palavit fixiert. Der entstandene Modellblock war jetzt eine Einheit für sich, die während der Röntgenaufnahme nur durch Einstecken in den Abdruck auf ihm gehalten wurde.

Nun wurden Abdrücke mit einer thermoplastischen Abdruckmasse genommen.

Die einzelnen Versuche verliefen folgendermaßen:

Zunächst wurde die Abdruckhalterung mit Stents beschickt und der Modellblock - in einer angenommenen Anfangssituation fixiert - in Stents eingedrückt. Die Lage des Objektes im Strahlengang war somit festgelegt.

1. Versuchsanordnung

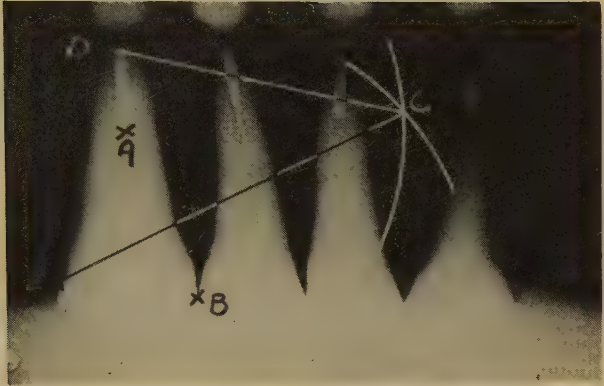


Abb. 1

Ausgangssituation $\underline{CD} = 5,6 \text{ cm}$ $\underline{CE} = 7,25 \text{ cm}$



Abb. 2

Die gleiche Region mit vorgenommenen Änderungen

$\underline{CD} = 5,6 \text{ cm}$ $\underline{CE} = 7,25 \text{ cm}$

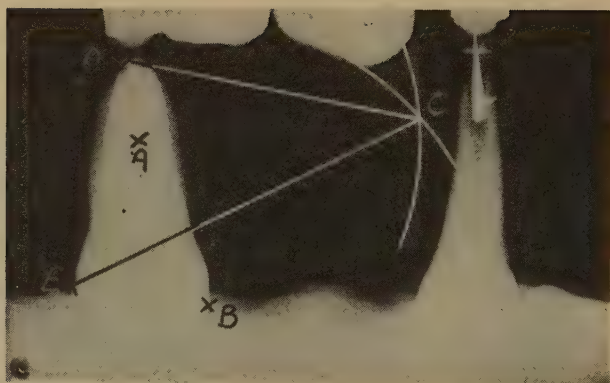


Abb. 3

Andere Veränderungen in derselben Region

CD = 5,6 cm CE = 7,25 cm

Bei der ersten Versuchsanordnung wurde angenommen, daß die Testzahnreihe sich nur durch das Extrahieren von ein oder zwei Zähnen verändert hat. Die Beibehaltung der Projektionsrichtung des Zentralstrahles und der Lage des Objektes im Strahlengang ermöglichen dadurch, daß die Anlieger in diesem Fall unverändert geblieben sind, eine exakte Rekonstruktion und Reproduktion der ersten Projektionssituation.

2. Versuchsanordnung

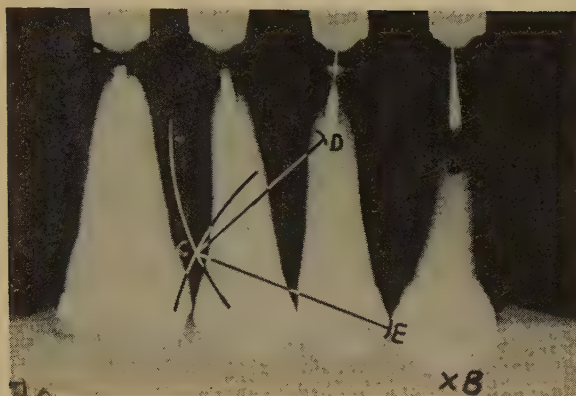


Abb. 1

Ausgangssituation $\underline{CD} = 3,2 \text{ cm}$ $\underline{CE} = 3,9 \text{ cm}$

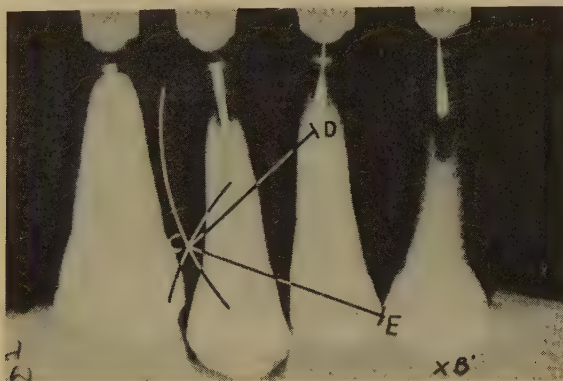


Abb. 2

Veränderte Situation (Verlängerung des 2. Prämolaren)

$\underline{CD} = 3,2 \text{ cm}$ $\underline{CE} = 3,9 \text{ cm}$

Auch hier ist die Rekonstruktion und Reproduktion der ersten Projektionssituation ohne weiteres möglich, weil der Modellblock nach entsprechender Änderung des Abdruckes durch Vertiefung des Eindruckes von 5 ohne Schwierigkeiten in situ gebracht werden konnte.

Um bei der sich anschließenden Kontrollaufnahme situationsgerecht verfahren zu können, wurde nun eine Änderung des vorliegenden Abdruckes notwendig.

Es musste zunächst genau festgestellt werden, welche Zähne ihre Lage verändert hatten und wo eine Korrektur des Abdruckes notwendig erschien, um ihn in die alte Lage bringen zu können.

Die Veränderungen in der Testzahnreihe und die Weiterverwendung des Abdruckes für die Rekonstruktion und Reproduktion der ersten Projektionssituation bei der 3. und 4. Versuchsanordnung wurden durch folgendes Verfahren festgestellt und durchgeführt:

Zunächst wurde eine 3 mm starke und vorher erweichte Wachsplatte dem Abdruck aufgelegt, dann die Zähne hineingedrückt und nach Erhärten des Wachses wieder herausgenommen. An den durchgedrückten Stellen sah man, wo eine Änderung des Abdruckes notwendig war. In den Fällen, wo soviel ausgefräst wurde, daß später zwar die Zähne wieder etwa ihre Okklusionsflächen im Abdruck erreichten, ein sicherer Sitz aber nicht gewährleistet war, wurden kleine erweichte Stentskugeln nachgetragen.

3. Versuchsanordnung

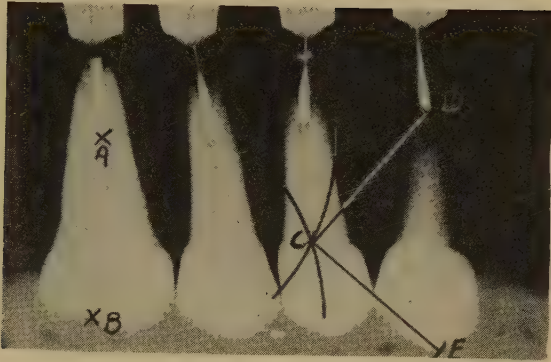


Abb. 1

Ausgangssituation $\underline{CD} = 3,25 \text{ cm}$ $\underline{CE} = 3,15 \text{ cm}$



Abb. 2

Gleiche Region mit folgenden Änderungen: 4 extrahiert, 5 nach mesial gekippt, 3 und 6 unverändert.

$\underline{CD} = 3,25 \text{ cm}$ $\underline{CE} = 3,15 \text{ cm}$



Abb. 3

Wieder dieselbe Region mit den gleichen Veränderungen
wie bei Abb. 2, aber 3 zusätzlich um 45 Grad um seine
Achse gedreht. $\underline{CD} = 3,25 \text{ cm}$ $\underline{CE} = 3,15 \text{ cm}$

4. Versuchsanordnung

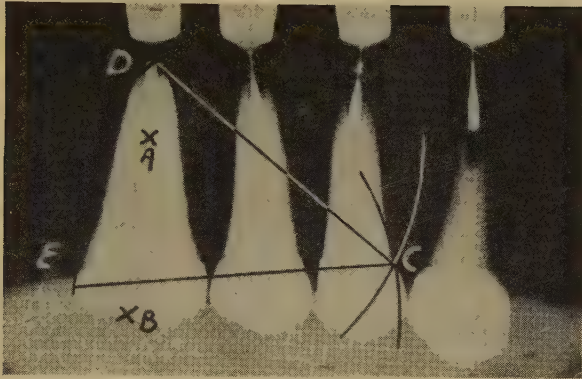


Abb. 1

Ausgangssituation $\underline{CD} = 5,9 \text{ cm}$ $\underline{CE} = 6,1 \text{ cm}$

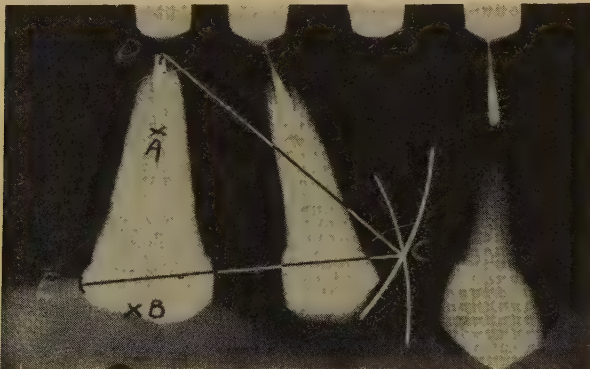


Abb. 2

Gleiche Gegend mit den Veränderungen: 4 extrahiert, 3 und 5 nach mesial gekippt, 6 unverändert.

$\underline{CD} = 5,9 \text{ cm}$ $\underline{CE} = 6,1 \text{ cm}$

b) Untersuchungen am Patienten

Die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen am Modell haben die von H i e l s c h e r (11) angegebene Methode für die Herstellung periodisch-identischer Zahnrontgen-aufnahmen bestätigt.

Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß, solange auch nur ein Anlieger in seiner Stellung unverändert bleibt, der Abdruck für die Rekonstruktion und Reproduktion der Anfangsprojektionssituation ohne weiteres und mit Erfolg wieder zu verwenden ist.

Die dafür erforderlichen Manipulationen, wenn wert auf exakte Bilder gelegt wird, sollte man im Kauf nehmen. Folgende Bilder, die am Patienten hergestellt wurden, zeugen von der Exaktheit der Methode.

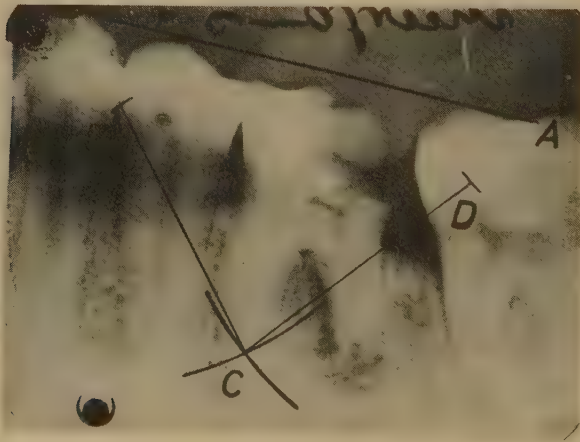


Abb. 8

CD = 5,3 cm CE = 5,2 cm (vor der Extraktion)

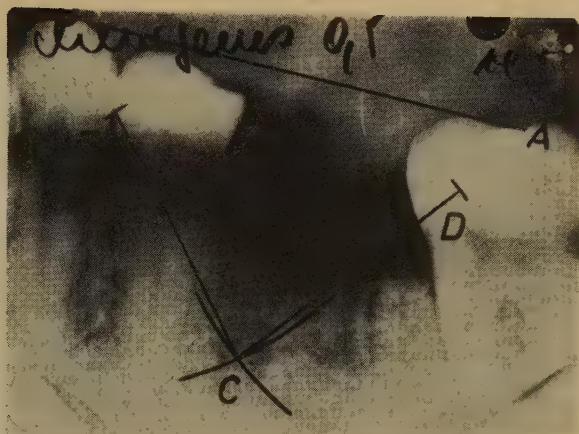


Abb. 9

CD = 5,3 cm CE = 5,2 cm (4 Wochen nach Extraktion)

Als eine Variante der H i e l s c h e r'schen Methode kann auch das folgende Verfahren angesehen werden:
Nach vorher erfolgter Abdrucknahme des Ober- und Unterkiefers wurde eine Aufbißschiene aus Kunststoff hergestellt, welche ebenfalls bis zum Äquator der Zähne reicht. Die Hülse, die den Filmträger und den Zielstab bis zum Anschlag in sich aufnimmt, wurde in die Aufbißschiene vorher fest eingebaut, so daß eine Änderung ihrer Lage nicht mehr möglich war.

Vor der Aufnahme wird der Filmträger mit Film in die Hülse hinein geschoben, und dann die Aufbißschiene samt Filmträger und Film in die Mundhöhle eingeführt.

Jetzt wird der Patient aufgefordert, den Mund zu schließen. Dann wird der Zielstab sowohl in die Hülse als auch

in den am Tubus dafür eingebrachten Haltering hineingeschoben. Die Belichtungszeit für die Wiederholung der Aufnahmen muß vermerkt werden.

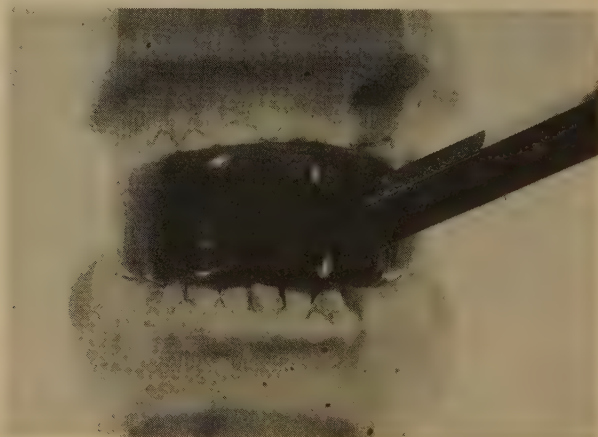


Abb. 10 Die Schiene in Frontalansicht.



Abb. 11 Die Schiene mit eingeführtem Film in Aufsicht.



Abb. 12

Die Schiene in situ am Patienten.

Die Richtigkeit der von H i e l s c h e r angegebenen Methode läßt sich auch mit der erweiterten Schiene nachweisen, wie die nachstehenden Röntgenbilder zeigen.

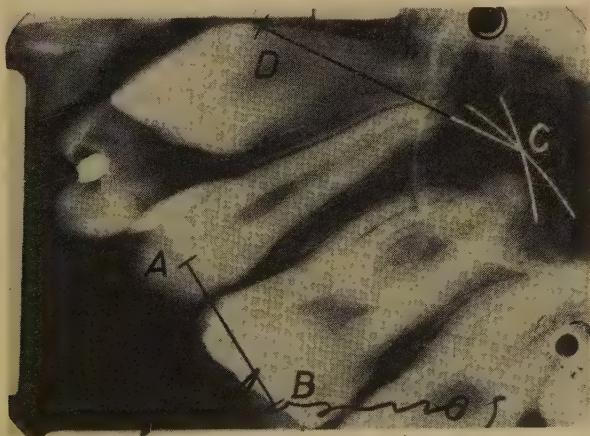


Abb. 13

$\underline{CD} = 5,45\text{cm}$

Vor der Ex-
traktion des
+4.

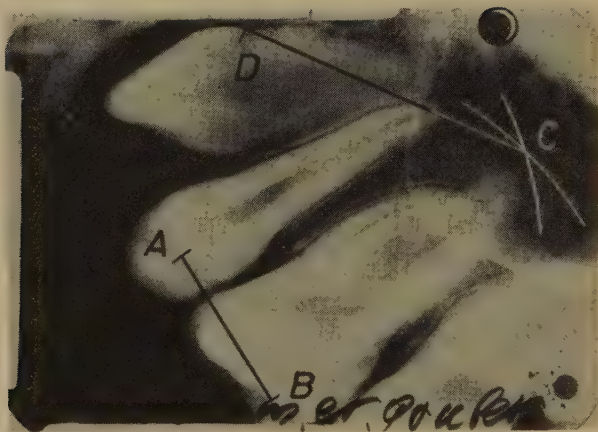


Abb. 14

Dieselbe Region 15 Tage nach der Extraktion des +4.

CD = 5,6 cm Der +3 ist also um 1,5 mm in seiner
Verlaufsrichtung vorgewandert.

III. D I S K U S S I O N

Van W o e r t (28) ist der Ansicht gewesen, daß allein schon die Fixierung des Zentralstrahles eine genaue Reproduktion einer ersten Aufnahme ermöglicht. Eine exakte Rekonstruktion der ersten Projektionssituation ist jedoch in diesem Fall nicht möglich, da der Patient durch das Selbsthalten des Zahnfilmes verschiedene Lagen der Filmebene provozieren kann. Eine Zentrierung des Zentralstrahles ist dadurch nie exakt zu wiederholen.

Ohne Zweifel hat dann C i e s z y n s k i (5) mit seinem Gerät einen wesentlichen Schritt auf dem Wege zur Herstellung situationsgleicher Röntgenaufnahmen getan.

Seiner Methode haftet jedoch ein entscheidender Nachteil an, da die Zentrierung des Zentralstrahles durch eine visuelle Verlängerung des Zeigers der Einstelleapparatur vorgenommen wird.

Eine Zentrierung nach Augenmaß beinhaltet aber immer Abweichungen.

Die Methode nach W a n n e n m a c h e r (27), die wegen ihrer Unkompliziertheit in der Einstellung erwähnenswert ist, läßt die Frage offen, ob der Metallfalz, der zur Aufnahme des Röntgenfilmes dient, immer im richtigen Verhältnis zu den Zahnachsen eingelassen werden kann.

S t e i n (25) sieht in seinem Gerät folgende Vorteile:

a) Die Winkelgrößen für die Tubuseinstellung werden durch das Instrument individuell berücksichtigt.

- b) Der Punkt für den Zentralstrahl wird durch eine Plexiglasscheibe automatisch markiert.
- c) Der Film, der vom Instrument gehalten und dessen Durchbiegung durch eine Metallrückenplatte verhindert wird, kann nahe an das Objekt herangeführt werden.
- d) Die Reproduktion der Lage während der ersten Aufnahme wird durch Stents ermöglicht, welcher in eine Aufbläseplatte des Gerätes aufgenommen werden kann.

Diese Methode zeigt aber auch Ungenauigkeiten. Die Feststellung des Verfassers, daß die Winkelgrößen für die Tubuseinstellung durch das Instrument individuell berücksichtigt werden, ist anzuzweifeln.

Die Tubuseinstellung sowie der Einfallspunkt des Zentralstrahles sind keine fixen Größen. Eine korrekte Wiederherstellung der 1. Filmlage ist somit nicht gegeben.

Wenn P r a e g e r (20) sagt: "Lieber kein Röntgenbild als ein schlechtes", so kann man auch mit gleicher Berechtigung dasselbe für die Herstellung situationsgleicher Röntgenbilder sagen. Sind die Voraussetzungen nicht gegeben, dann sollte man auf die Herstellung eines situationsgleichen Röntgenbildes verzichten!

Geringe Projektionsveränderungen bei der zweiten Aufnahme der gleichen Region bewirken unterschiedliche Abzeichnungen. So kommt es leicht zu diagnostisch-prognostischen Irrtümern.

R o b i n s o h n (22) sagt: "Viele, vielleicht die meisten Vergleichsaufnahmen, die in der Literatur als Belegmaterial

für die Ergebnisse von Behandlungsmethoden veröffentlicht sind, halten einer kritischen Beurteilung nicht stand, die zu vergleichenden Aufnahmen stimmen in der Projektion nur selten miteinander überein".

R o s c h m a n n (23) beschritt mit seiner Apparatur einen ganz anderen Weg. Er verzichtete darauf, sich im einzelnen um die Lage des Aufnahmeobjektes bei der ersten Exposition und deren Reproduktion bei der späteren Kontrollaufnahme zu bemühen.

Seine Überlegungen gingen darauf hinaus, die Lage des Kopfes vom Patienten im Raum und damit seine räumliche Beziehung zum Röntgenapparat festzulegen. Dann wäre seiner Ansicht nach die Bestimmung und Markierung der Eintrittsstelle des Zentralstrahles und die Beibehaltung der Größe des Einfallswinkels gegeben. Die große Anzahl der Meßwerte, die einzustellen und abzulesen sind, machen diese Aufnahmemethode allzu umständlich, sodaß alle nach R o s c h m a n n hergestellte Kontrollserien an Genauigkeit zu wünschen übrig lassen.

Nach B l a s s (1) wird man der Forderung nach situationsgleichen Röntgenaufnahmen durch das Einstellgerät nach R o s c h m a n n nur annähernd gerecht.

Über die H i e l s c h e r's c h e Methode (11) sagt E b e r l e (7) : "Unter diesem Gesichtspunkt gesehen liegt im Filmhalter nach H i e l s c h e r der klarste Aufbau vor. Der fest mit dem Röntgentubus verbundene Halter läßt weder in der Koordinate, d.i Abstand des Filmes vom Focus, noch in der Lage des Bildhauptpunktes als

Einfallspunkt des Zentralstrahles, der senkrecht auf die Filmebene fällt, eine Variationsbreite zu.

Die "Äußere Orientierung" ist zwar nicht durch eine feste zahlenmässige Größe gegeben, das kann, um den individuellen Anforderungen jeder Röntgeneinstellung gerecht zu werden, auch gar nicht sein, aber sie ist als Ganzes im Strahlengang durch den Stentsbiß festgelegt, und die Anpassung des Stentsbisses wird stets die gleiche Lage des Objektes wie bei der ersten Aufnahme erzwingen".

R e l i t z (21) schreibt, daß der Praktiker bei der Kontrolle des approximalen Randschlusses einer Krone durch die Rechtwinkeltechnik unterstützt wird.

G r u s c h w i t z (8) hebt hervor, daß die Methode Exaktheit erfordere, und daß beim Übersehen eines Fehlers der Wert der Vergleichsaufnahmen herabgesetzt werden wird. Die Anwendung der Methode ist relativ einfach, sodaß selbst der Praktiker situationsgleiche Bilder herstellen könnte.

"Schwierig ist es - bei engen Mundverhältnissen fast unmöglich - Weisheitszähne mit dem Zentralstrahl zu erfassen".

Diese Schwierigkeit hat S t e g l i c h (24), der wegen der besseren Projektionsbedingungen der Rechtwinkeltechnik nach H i e l s c h e r den Vorzug vor anderen Methoden einräumt, durch die Entwicklung eines speziellen Halters ausgeschaltet.

Die Bedeutung der periodisch-identischen Zahnrontgen-

aufnahmen liegt darin, daß man circumapicale Prozesse, Extraktions - und Resektionswunden, Replantationen und Implantationen, Zystenoperationen, Sequestrotomien, Frakturen, Repositionen bei Frakturen, sowie Knochenab - und aufbauprozesse im limbalen und circumapicalen Bereich feststellen und vor allen mit Sicherheit unter Kontrolle behalten kann.

Die Anfertigung von periodisch-identischen Aufnahmen bei kieferorthopädischen Fällen ist weniger indiziert, jedoch auch hier sind situationsgleiche Röntgenaufnahmen zweckmäßig, wenn es sich um die Einstellung retinierter Zähne in die Zahnreihe auf chirurgisch-orthodontischem Wege handelt. Durch die Anfertigung situationsgleicher Bilder kann auch die Wachstumstendenz des einzustellenden Zahnes verfolgt werden, K r u s e (15).

Im übrigen betont K o r k h a u s (14), daß die Röntgenologie mit der Kieferorthopädie eng verbunden ist. Sie stellt nicht nur einen Bestandteil der kieferorthopädischen Diagnostik dar, sondern ist auch als Kontrollmethode der kieferorthopädischen Therapie zu bezeichnen.

Die eigenen Untersuchungen am Modell haben gezeigt, daß die Herstellung von situationsgleichen Bildern sehr einfach ist, solange die anatomische Situation zwischen der ersten und der Kontrollaufnahme sich nicht verändert hat.

Hat sich die anatomische Situation geändert, so ist durch eine entsprechende Korrektur am Abdruck die Herstellung

situationsgleicher Bilder immer noch möglich, unter der Voraussetzung, daß mindestens ein oder besser zwei Anlieger unverändert geblieben sind.

Haben dagegen sämtliche im Abdruck erfaßten Zähne in der Zeit zwischen der Anfertigung des Anfangsbildes und des Kontrollbildes ihre Lage geändert, so kann der Abdruck zwar weiterhin durch Ausfräsen der hinderlichen Partien verwendet werden, in diesen Fall kann man aber nicht mehr von situationsgleichen, sondern nur von situationsähnlichen Bilder sprechen.

Trotz dieser Einschränkung ist für die H i e l s c h e r'sche Methode der Ausdruck "situationsgleich" voll gerechtfertigt, da die Aufnahmesituation fixiert ist.

Man kann dann sicher sein, daß die größtmögliche Gleichheit dieser Situation erzielt wird.

Bei den Verlauf meiner Modelluntersuchungen vorgekommenen Abdruckkorrekturen wurden die einem korrekten Sitz hinderlichen Partien weggefräst und ein Ausgleich zunächst mit Bienenwachs vorgenommen. Dies gelang aber nicht zufriedenstellend.

Außerdem birgt diese Methode einen Unsicherheitsfaktor in sich, weil es nicht gelingen wird, den mit Bienenwachs ergänzten Abdruck frei von Beschädigungen und Verzerrungen längere Zeit aufzubewahren.

Der Versuch, die fehlende Abdruckmasse mit schnell härtendem Kunststoff zu ersetzen, scheiterte an der exothermen Abbindereaktion des Kunststoffes. Die Abdruckmasse wird durch die freiwerdende Wärme weich und unbrauchbar.

Ein sicherer Sitz des Abdruckes ist dadurch nicht mehr gegeben.

Die einfachste und sicherste Methode bleibt die Ergänzung des Abdruckes durch Stentskugeln, wie H i e l - s c h e r es angegeben hat.

E b e r l e (7) sagt: "Alle bisher veröffentlichten Methoden greifen als Lagefixierung immer auf Stents zurück. Eine Verbesserung der Herstellung situationsgleicher Röntgenbilder in diesem Punkte müßte, wenn das überhaupt möglich ist, ganz andere Wege gehen".

Das Hauptproblem bei der Herstellung situationsgleicher Röntgenbilder ist aber die weitere Verwendung des Abdruckes bei vollkommen geänderter Situation.

Die erste Lagefixierung wird weiterhin mit Stents vorzunehmen sein, da zur Zeit kein anderer geeigneter Werkstoff zur Verfügung steht.

Schnellhärtender Kunststoff z.B kann nicht angewendet werden, da die Möglichkeit in Erwägung gezogen werden muß, daß er in untersichgehende Stellen fließt. Ein müheloses Entfernen des Abdruckes ist dann nicht mehr möglich.

Bei der von mir erprobten Kunststoffschiene aus warmhärtenden Kunststoff werden nicht nur die Nachbarzähne erfaßt, sondern alle vorhandenen Zähne sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer.

Deshalb können auch Zahngruppen ihre Lage verändern, ohne daß eine Korrektur vorgenommen werden muß.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß sie nicht nur beim Vollbezahnten, sondern auch bei halbseitig bezahnten und beim zahnlosen Kiefer verwendet werden kann. Als nachteilig ist die zeitraubende und kostspielige technische Herstellung zu bewerten.

IV. Z U S A M M E N F A S S U N G

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit den Kontrollmöglichkeiten für die Anfertigung situationsgleicher Zahnaufnahmen bei größeren Veränderungen im Kieferbereich.

Zuerst werden Verfahren zur Herstellung situationsgleicher Röntgenbilder erwähnt. Besonders berücksichtigt wird dabei die Rechtwinkeltechnik von HIELSCHER.

Im Modellversuch wird zunächst die weitere Verwendung von Erstabdrücken für die Herstellung situationsgleicher Röntgenbilder bei größeren Stellungsveränderungen im Kieferbereich erprobt.

Die praktische Anwendung zur Herstellung identischer Zahnaufnahmen mittels einer Bißfixierung durch eine Schiene aus warmhärtendem Kunststoff wird erläutert und durch entsprechende Aufnahmen belegt.

Der Vorteil der von mir erprobten Schiene aus warmhärtendem Kunststoff besteht darin, daß sie nicht nur beim Vollbezahnten, sondern auch bei halbseitig bezahnten und bei zahnlosen Kiefern verwendet werden kann.

Die zeitraubende und kostspielige technische Herstellung der Schiene ist als nachteilig zu bewerten und entspricht nicht der Arbeitsweise der täglichen Praxis, wohl aber dem Klinikbetrieb.

Eine kritische Betrachtung der verschiedenen Methoden schließt sich an.

V. S C H R I F T T U M

1. Blass, H. Ozontherapie bei apikalen Herden.
Dtsch.zahnärztl.Zschr.11,1382(1956)
2. Bode. Methoden zur Gewinnung feindifferen-
zierter Röntgenbilder von Kiefer und
Zähnen.Mschr.Zahnhk.Bln,28,585(1910)
3. Cieszynski, A. Über die Einstellung der Rö-Röhre
bei Zahnaufnahmen(neue Hilfsapparate
zur genauen und leichten Einstellung
der Rö-Röhre mit speziellem Hinweis
auf die Vorteile bei Zahnaufnahmen).
Korresp.bl.Zahnärzte,Bln.
36,158(1907)
4. Cieszynski, A. Beiträge zur Technik bei Zahnaufnah-
men mittels Rö-Strahlen.Neue Film-
halter.Korresp.bl.Zahnärzte,Bln.
36,289(1907)
5. Cieszynski, A. Verbesserte Modelle von Filmhaltern
für Zahnaufnahmen mittels Rö-Strah-
len.Dtsch.zahnärztl.Wschr.12,668
(1909)
6. Cieszynski, A. Die Rö-Untersuchung der Zähne und
der Kiefer.Lehrbuch der Rö-Kunde.2.
Auflage Bd.2,1924.

7. Eberle, P. Über die Herstellung situations=gleicher Röntgenaufnahmen und deren praktische Auswertung. Med. Dissertation. Bln, 1957.
8. Gruschwitz, S. Röntgenologische Kontrolle von Kronen und Brückenarbeiten. Med. Dissertation. Bln, 1958.
9. Hauberisser, E. Ein verbesserter Filmhalter für intraorale Röntgenaufnahmen. Zahn=ärztl. Rdsch., Bln. 8, 130 (1926)
10. Hielscher, W. Rechtwinkeltechnik bei Röntgenaufnahmen Der Zähne. Röntgen-Laborat. praxis, Stuttgart. 8, 297 (1955)
11. Hielscher, W. Situationsgleiche intraorale Röntgenaufnahmen. Röntgen-Laborat. praxis, Stuttgart. 10, 163 (1957)
12. Hielscher, W. Periodisch-identische Zahn-Röntgenaufnahmen, Möglichkeiten und Grenzen der Bildanfertigung und der Bildauswertung. Dtsch. Zahn-Mund-Kieferhk. 32, 177 (1960)
13. Jakobson, L. Der Biß-Flügelfilm. Quintessenz. Zahn=ärztl. Lit. Bln. 5, Ref. 510 (1954)

14. Korkhaus, G. Die Hilfe des Röntgenbildes in der Kieferorthopädie. In: Zahnärztliche Röntgenologie in Vorträgen. Zahn-Mund-Kieferhk. München. 16, 148 (1955).
15. Kruse, H. Die Einstellung retinierter Zähne in die Zahnreihe auf chirurgisch-orthodontischem Wege. "Zahnärztl. Welt Zahnärztl. Reform". Dr. Alfred Hüthig Verlag G.m.b.H. Heidelberg. 17, 516 (1959)
16. Parma, C. Zahnärztliche Röntgendiagnostik. Urban & Schwarzenberg, 1929.
17. Pordes, F. Eine neue Methode zur radiographischen Darstellung der unteren Prämolaren und Molaren. Österr. Zschr. Stomat. 12, 133 (1914)
18. Pordes, F. Die Radiographische Darstellung der einzelnen Zähne und Kiefer. Österr. Zschr. Stomat. 16, 205 (1918)
19. Pordes, F. Die Radiographische Darstellung der einzelnen Zähne und Kiefer. Österr. Zschr. Stomat. 17, 38 (1919)
20. Praeger, W. Das intraorale Röntgenbild. München J.F. Lehmann 1936.

21. Relitz, S. Marginal-paradentale Schäden an Einzelkronen und Brückenpfeillern in Klinischer und Röntgenologischer Betrachtung unter Anwendung der Rechtwinkeltechnik für Zahn-Röntgenaufnahmen. Med. Dissertation. Bln, 1955.
22. Robinsohn, J. Beweisende Projektionsvergleiche Vergleichsaufnahmen. Zschr. Stomat., Wien. 10, 632 (1932)
23. Roschmann, O.G. Über ein Einstellgerät und enorale Filmhalter für Zahnärztliche Röntgenaufnahmen. Dtsch. zahnärztl. Zschr. 9, 481 (1951)
24. Steglich, J. Über Röntgenologische Objektivierung der Lagesituation an Hand verschiedener Projektionen. Med. Dissertation. Bln. 1958.
25. Stein, A. Intraorale Präzisions-Röntgeneinstellung. Dtsch. zahnärztl. Wschr. 44, 496 (1941)
26. Stein, A. Enorale Präzisions-Röntgeneinstellung und aufnahme. Zahnärztl. Welt, Konstanz 2, 118 (1947)

27. Wannenmacher, Lehrbuch der klinischen Zahnheil=
Hofer, Reichen=
bach, Spreter
v. Kreudenstein kunde. Leipzig. Barth-Verlag, 1959.
28. van Woert, F.I. Simplicied Technique For Making
Dental Radiographs. Dent. Items,
Brooklyn. 38, 800 (1916)

Meinem hochverehrten Lehrer

Herrn Professor Dr. Hermann M a t h i s
gilt mein ganz besonderer Dank für seine Unterstützung
bei der Bearbeitung des Dissertationsthemas.

Herrn Priv. Doz. Dr. Werner H i e l s c h e r danke
ich sehr für seine Bemühungen bei der Durchsicht der
Arbeit und für die Anleitung zu den Untersuchungen.

Herrn W e i d e m a n n danke ich für die Anfertigung
der Bilder.

L E B E N S L A U F

Am 11.8.1935 wurde ich als einziger Sohn des Beamten Charalampos Sikatzis und seiner Ehefrau Stella, geb. Tsingou, in Saloniki geboren.

Mit Vollendung des sechsten Lebensjahres wurde ich in die Volksschule in Saloniki eingeschult. Vom Jahre 1947 bis 1953 absolvierte ich dort das Gymnasium und bestand nach Abschluß der Schulzeit das Abitur.

Am 20.10.1954 bin ich an der F.U Berlin immatrikuliert worden und bestand ohne Universitätswechsel am 18.8.1959 das Staatsexamen. In den folgenden 3 Monaten bin ich als Hospitant in der Chirurgischen Abteilung der Poliklinik und Klinik für Zahn-Mund und Kieferkrankheiten tätig gewesen.

Nach Ableistung meiner zweijährigen Militärdienstpflicht in Griechenland wurde ich als Divisionszahnarzt am 14.1.1962 entlassen.

Seit dem 1.3.1962 arbeite ich in der Chirurgischen Abteilung der Poliklinik und Klinik für Zahn-Mund und Kieferkrankheiten der Freien Universität Berlin als Assistent.

